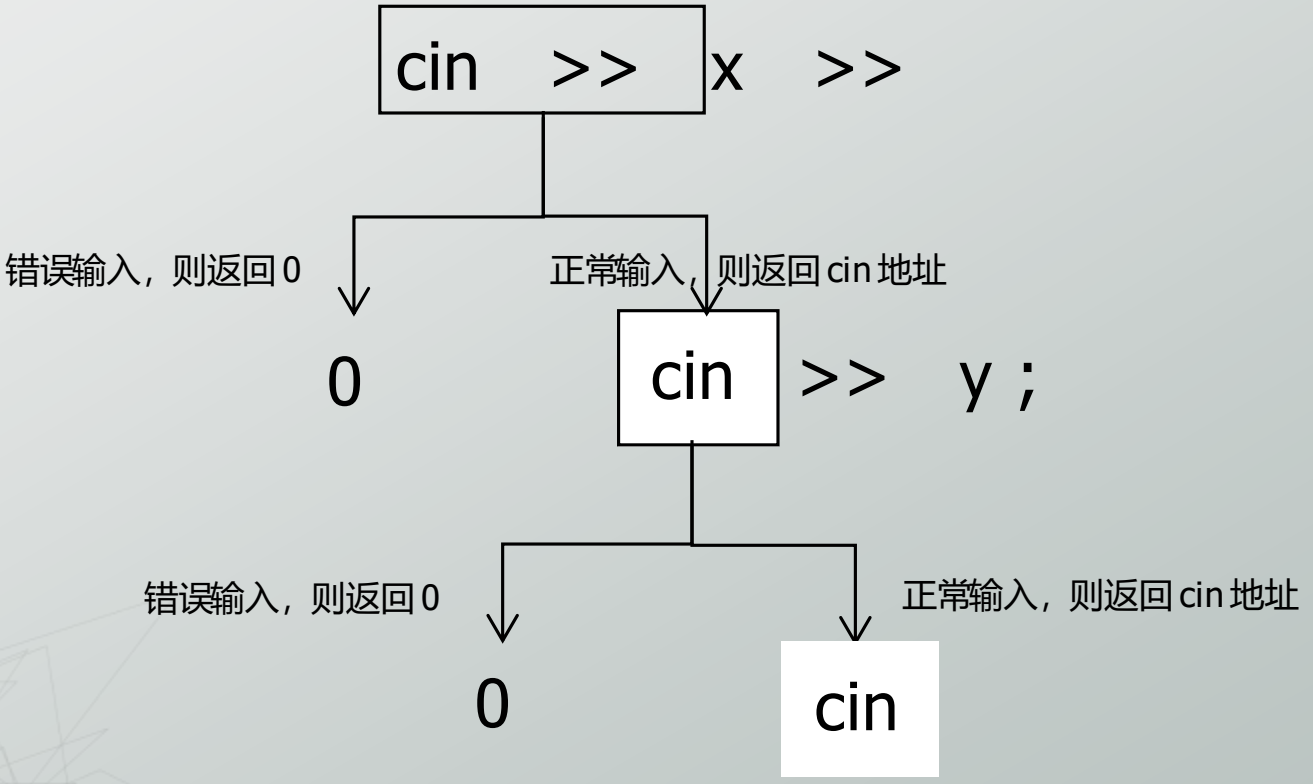
第三章 循环结构

第34课 初始难以确定个数的输入

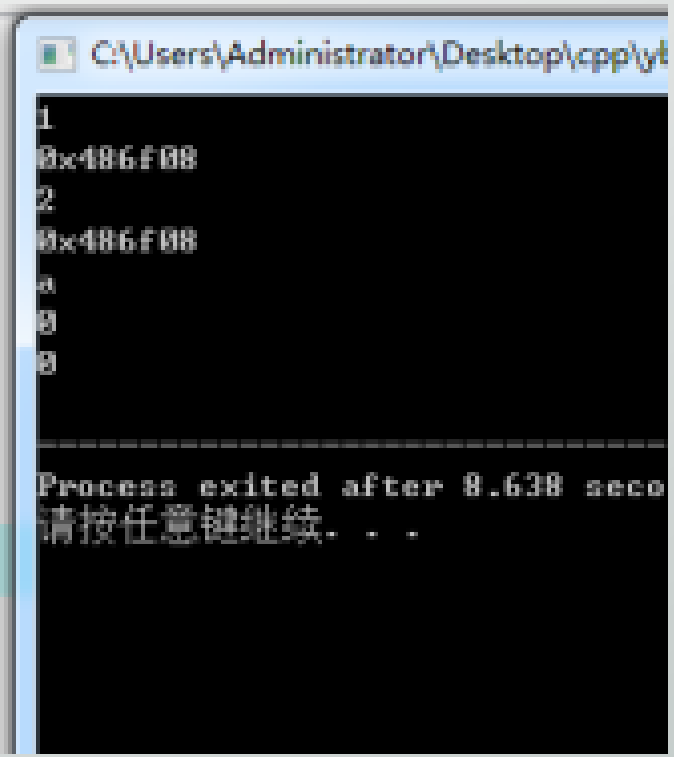
《信息学奥赛一本通·编程启蒙 C++版》

一、cin 输入对象的再认识

cin 是 iostream 类的一个对象实例，如果输入正常，cin 将返回本身。举个例子 cin>>x>>y；如果 cin>>x 读入正常，那么将返回 cin，相当于后面继续 cin>>y，否则读入的数据有误或者读到了文件结束 EOF，将返回 0。EOF 是 end of file 的缩写。在键盘中如何输入 EOF 文件结束符呢？Windows 下标准输入输入文件结束符为 Ctrl+z，Linux 为 Ctrl+d。



```cpp
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
int x;
int main(){
    cout<<(cin>>x)<<endl;
    cout<<(cin>>x)<<endl;
    cout<<(cin>>x)<<endl;
    cout<<(cin>>x)<<endl;
    return 0;
}
```



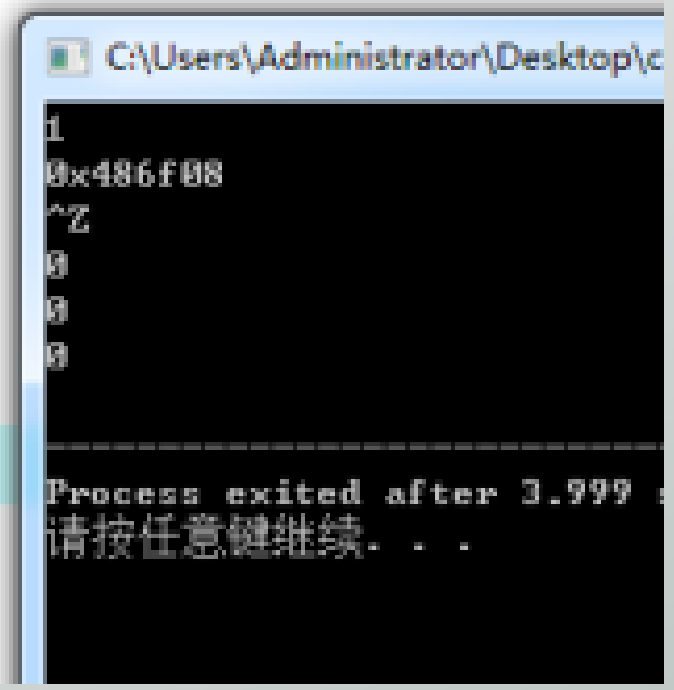
看上面的例子，

第一个输入整除 1，正常！所以返回了 cin 对象的地址；

第二个输入整数 2，正常！也返回了 cin 对象的地址；

第三个输入字母 a，不是整数类型，失败！所以返回了 0（false）；没有了 cin 对象，导致第 8 行的 cin 也不会被执行。

```cpp
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
int x;
int main(){
    cout<<(cin>>x)<<endl;
    cout<<(cin>>x)<<endl;
    cout<<(cin>>x)<<endl;
    cout<<(cin>>x)<<endl;
    return 0;
}
```



再来一组实验数据：

第一个输入整除 1，正常！所以返回了 cin 的地址；

第二个输入 Ctrl+z，表示文件结束符，所以返回了 0；没有了 cin 对象，导致第 6、7、8 行的 cin 都不会被执行，返回的都是 0。

二、scanf 函数的再认识

函数 scanf() 是从标准输入流 stdin(标准输入设备，一般指向键盘)中读内容的通用子程序,可以说明的格式读入多个字符,并保存在对应地址的变量中。

scanf 函数返回成功读入的数据项数，读入数据时遇到了“文件结束”则返回 EOF。

如：scanf("%d %d",&a,&b);

函数返回值为 int 型。如果 a 和 b 都被成功读入，那么 scanf 的返回值就是 2;

如果只有 a 被成功读入，返回值为 1;

如果 a 读取失败，返回值为 0;

如果遇到错误或遇到 end of file，返回值为 EOF。

【例 34.1】 计分程序

【题目描述】

电脑严老师，这学期正在教学生写 C++ 程序。他的评分标准是依照每一位学生在 OJ 上解出的题数，去计算出对应的得分。为了不让分数落差太大，因此他并不是采取每一题固定得分的方式，而是随着题数增加而调整每题的得分。规则如下：

答对题数在 0～10 者，每题给 6 分。

题数在 11～20 者，从第 11 题开始，每题给 2 分。(前 10 题还是每题给 6 分)

题数在 21～40 者，从第 21 题开始，每题给 1 分。题数在 40 以上者，一律 100 分。

如此一来，只要写 10 题，就可以得到 60 分，写 20 题，就可以得到 80 分，不过要得到满分 100 分，则是要写到 40 题，所以同学们分数的差距就大大地减少了。

不过问题来了，虽然学生们因为这样的计分程序而大大地提升了及格率，但因为严老师有 600 多位学生，一个一个去计算真的是一件很吃重的工作，所以现在想请你帮他写个程序解决这个问题。

【输入格式】

一个测试点包含多组测试数据，一共不超过 10 组。

每组测试数据只有一个整数 $N(0 \le N \le 100)$，代表学生在 OJ 上解出的题数。

【输出格式】

输出该位同学的得分。

【样例输入】

```
10
40
```

【样例输出】

```
60
100
```

【代码实现】

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
int x;
int main(){
    while(cin>>x){
        if(x>=40) cout<<100;
        else if(x>=0&&x<=10) cout<<6*x;
        else if(x>=11&&x<=20) cout<<60+2*(x-10);
        else if(x>=21&&x<40) cout<<80+1*(x-20);
        cout<<endl;
    }
    return 0;
}
```

【例 34.2】 配对碱基链

【题目描述】

脱氧核糖核酸（DNA）由两条互补的碱基链以双螺旋的方式结合而成。而构成 DNA 的碱基共有 4 种，分别为腺瞟呤（A）、鸟嘌呤（G）、胸腺嘧啶（T）和胞嘧啶（C）。我们知道，在两条互补碱基链的对应位置上，腺瞟呤总是和胸腺嘧啶配对，鸟嘌呤总是和胞嘧啶配对。你的任务就是根据一条单链上的碱基序列，给出对应的互补链上的碱基序列。

【输入格式】

一个字符串，表示一条碱基链。这个字符串只含有大写字母 A、T、G、C，分别表示腺瞟呤、胸腺嘧啶、鸟嘌呤和胞嘧啶。字符串长度不超过 255。

【输出格式】

一个只含有大写字母 A、T、G、C 的字符串，为与输入的碱基链互补的碱基链。

【样例输入】

```
ATATGGATGGTGTTTGGCTCTG
```

【样例输出】

```
TATACCTACCACAAACCGAGAC
```

【代码实现】

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
char c;
int main(){
    while(scanf("%c",&c)==1){
        if(c=='A') cout<<'T';
        else if(c=='T') cout<<'A';
        else if(c=='C') cout<<'G';
        else if(c=='G') cout<<'C';
    }
    return 0;
}
```

【例 34.3】 统计数字字符个数

【题目描述】

输入一行字符，统计出其中数字字符的个数。

【输入格式】

一行字符串，总长度不超过 255。

【输出格式】

输出为 1 行，输出字符串里面数字字符的个数。

【样例输入】

```
Peking University is set up at 1898.
```

【样例输出】

```
4
```

【代码实现】

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
char c;
int len,cnt;
int main(){
    while(scanf("%c",&c)!=EOF)
        if(c>='0'&&c<='9') cnt++;
    cout<<cnt;
    return 0;
}
```

练 34.1 学习加法

【题目描述】

在学习加法时，我发现“进位”特别容易出错。你的任务是计算两个三位数在相加时需要多少次进位。你编制的程序应当可以连续处理多组数据，直到读到两个 0（这是输入结束标记）。

【输入格式】

输入两个正整数 m,n(m,n都是三位数)。

【输出格式】

输出 m,n，相加时需要进位多少次。

【样例输入】

```
123 456
555 555
123 594
0 0
```

【样例输出】

```
0
3
1
```

【代码实现】

```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
int a,b,a1,a2,a3,b1,b2,b3,ans;
int main(){
    while(cin>>a>>b){
        if(a==0 && b==0) break;
        ans=0;
        a1=a%10;a2=a%100/10;a3=a/100;
        b1=b%10;b2=b%100/10;b3=b/100;
        if(a1+b1>=10){
            ans++;
            a2++;
        }
        if(a2+b2>=10){
            ans++;
            a3++;
        }
        if(a3+b3>=10){
            ans++;
        }
        cout<<ans<<endl;
    }
    return 0;
}
```

谢谢！